

RESIN COMPOSITION FOR SURFACE-MOUNTED COMPONENT

Patent Number: JP7228773
Publication date: 1995-08-29
Inventor(s): OKA HIDEAKI; others: 03
Applicant(s):: KURARAY CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7228773
Application Number: JP19940021003 19940218
Priority Number(s):
IPC Classification: C08L77/06 ; C08K3/00 ; C08K3/10
EC Classification:
Equivalents:

C9/886356

Abstract

PURPOSE: To obtain a resin composition being excellent in properties such as moldability, toughness and chemical properties as well as in soldering-heat resistance, having especially low water absorbency, reduced in dimensional change and a change in insulation resistance and markedly reduced in outgassing.

CONSTITUTION: This composition comprises 100 pts.wt. polyamide made from a dicarboxylic acid component comprising 60-100mol% terephthalic acid and a diamine component comprising 60-100mol% 1,9-nonanediamine and having an intrinsic viscosity $[\eta]$ of 0.4-3.0dl/g as measured in concentrated sulfuric acid at 30 deg.C, 0.01-1 pts.wt. copper compound, and 0.01-2 pts.wt. nucleator.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-228773

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int. Cl. ⁶

C08L 77/06

C08K 3/00

3/10

識別記号

KKQ

KKQ

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平6-21003

(22) 出願日 平成6年(1994)2月18日

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 岡 秀明

岡山県倉敷市酒津2045番地の1 株式会社
クラレ内

(72) 発明者 柏村 次史

岡山県倉敷市酒津2045番地の1 株式会社
クラレ内

(72) 発明者 横田 伸一

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラ
レ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面実装部品用樹脂組成物

(57) 【要約】

【構成】 [A] ジカルボン酸成分の60～100モル
%がテレフタル酸であるジカルボン酸成分と、ジアミン
成分の60～100モル%が1, 9-ノナンジアミンで
あるジアミン成分とからなり、濃硫酸中30℃で測定し
た $[\eta]$ が0.4～3.0dl/gであるポリアミド1
00重量部；[B] 銅化合物0.01～1量部；および
[C] 結晶核剤0.01～2重量部からなる表面実装部
品用樹脂組成物。

【効果】 本発明の表面実装部品用樹脂組成物は、半田
耐熱性に優れると共に、成形性、靱性、耐薬品性などの
性能に優れ、特に低吸水性に優れ、寸法変化や絶縁抵抗
変化が少なく抑えられていると共に、低アウトガス性に
優れている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 [A] ジカルボン酸成分の60～100モル%がテレフタル酸であるジカルボン酸成分と、ジアミン成分の60～100モル%が1, 9-ノナンジアミンであるジアミン成分とからなり、濃硫酸中30℃で測定した極限粘度 $[\eta]$ が0.4～3.0dl/gであるポリアミド100重量部；[B] 銅化合物0.01～1量部；および[C] 結晶核剤0.01～2重量部からなる表面実装部品用樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、新規なポリアミド樹脂組成物に関する。詳しくは、優れた半田耐熱性を有すると共に、低アウトガス性、力学強度、靱性、耐衝撃性、低吸水性、耐薬品性などのいずれの性能にも優れるポリアミド樹脂組成物に関するものであり、特に表面実装部品（以下SMDと略す）として好適に使用することができる。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子部品をプリント配線基板上に実装する方法として、リードスルー方式すなわち基板にリード孔をあけ、これに部品のリードを通して部品の反対側でリードと基板とのランドとを半田付けする技術が用いられていた。しかし、現在では高密度化、部品の小型化、低コスト化などに有利な表面実装方式（以下SMTと略す）が急速に浸透しつつある。

【0003】 SMTでは、フロー方式、リフロー方式といった半田付け方式が用いられるが、いずれの場合も半田熔融温度に耐える高耐熱性が要求される。この分野で従来使用されてきた樹脂としては、PPS、ナイロン46などが挙げられる。しかし、前者では成形中のガス発生やバリおよび力学性能、後者では吸水による寸法変化やリフロー時の水膨れの発生などの問題点も有する。一方最近では、ヘキサメチレンジアミンとテレフタル酸からなるポリアミドに第3成分を数10%共重合したいわゆる6T系ポリアミドもこの分野に参入しており、特開平3-88846号公報、特開平3-72565号公報などにも、6T系ポリアミドを始めとする半芳香族ポリアミドが赤外線リフロー用電子部品として使用できることが示されている。

【0004】 SMTの半田付け方式においては、赤外線リフローからエアリフローに移行しつつあり、全体として要求耐熱性が低下する傾向にはあるが、一方で、従来以上の半田耐熱性への要求も強く、信頼性の点からも、さらに耐熱性を向上し、成形性、力学性能などのバランスの取れた樹脂への期待が高まっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 電子部品、特にSMDとして使用する場合に、従来使用されてきたPPS、ナイロン46は上記のような不都合な点を有しており、6

T系ポリアミドについても本発明者らの検討したところによれば、耐熱性、吸水性、成形性、靱性などの点で必ずしも十分に満足のできる樹脂とはいえない。特に、従来のポリアミドは吸水性による寸法変化や絶縁抵抗変化が問題となり、SMDの小型化、狭ピッチ化、多ピン化に対する要求には応えられない状況であった。さらに、アウトガス発生の見地からも従来のポリアミドでは十分に満足できるものではなかった。

【0006】 本発明の目的は、SMD用樹脂として、半田耐熱性に優れると共に、成形性、靱性、耐薬品性などの性能に優れ、特に低吸水性に優れ、寸法変化や絶縁抵抗変化が少なく抑えられていると共に、低アウトガス性に優れたSMD用樹脂として好適なポリアミド組成物を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究した結果、テレフタル酸と1, 9-ノナンジアミンを主成分とするポリアミドに、銅化合物および結晶核剤を添加することによって、上記の諸性能に優れる組成物を得ることができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】 本発明によれば、上記の目的は、[A] ジカルボン酸成分の60～100モル%がテレフタル酸であるジカルボン酸成分と、ジアミン成分の60～100モル%が1, 9-ノナンジアミンであるジアミン成分とからなり、濃硫酸中30℃で測定した $[\eta]$ が0.4～3.0dl/gであるポリアミド100重量部；[B] 銅化合物0.01～1量部；および[C] 結晶核剤0.01～2重量部からなる表面実装部品用樹脂組成物を提供することにより達成される。

【0009】 以下、本発明を具体的に説明する。本発明のSMD用樹脂組成物のベース樹脂となるポリアミドは、用いられるジカルボン酸成分のうち、テレフタル酸成分が60モル%以上であり、好ましくは75モル%以上、より好ましくは90モル%以上である。テレフタル酸成分が60モル%未満の場合には、得られるポリアミドの半田耐熱性、耐薬品性などの諸物性が低下するため好ましくない。

【0010】 テレフタル酸成分以外の他のジカルボン酸成分としては、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、2-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、2, 2-ジメチルグルタル酸、3, 3-ジエチルコハク酸、アゼライン酸、セバシン酸、スベリン酸などの脂肪族ジカルボン酸；1, 3-シクロペンタンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸；イソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸、1, 4-ナフタレンジカルボン酸、1, 4-フェニレンジオキシジ酢酸、1, 3-フェニレンジオキシジ酢酸、ジフェン酸、ジ安息香

酸、4, 4'-オキシジ安息香酸、ジフェニルメタン-4, 4'-ジカルボン酸、ジフェニルスルホン-4, 4'-ジカルボン酸、4, 4'-ビフェニルジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸、あるいはこれらの任意の混合物を挙げることができる。これらのうち芳香族ジカルボン酸が好ましく使用される。さらに、トリメリット酸、トリメシン酸、ピロメリット酸などの多価カルボン酸を溶融成形が可能な範囲内で用いることもできる。

【0011】本発明のSMD用樹脂組成物のベース樹脂となるポリアミドに用いられるジアミン成分としては、1, 9-ノナンジアミン成分が60モル%以上であり、好ましくは75モル%以上、より好ましくは90モル%以上である。

【0012】1, 9-ノナンジアミン成分以外の他のジアミン成分としては、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、1, 4-ブタンジアミン、1, 6-ヘキサレンジアミン、1, 8-オクタンジアミン、1, 10-デカンジアミン、1, 12-ドデカンジアミン、3-メチル-1, 5-ペンタンジアミン、2, 2, 4-トリメチル-1, 6-ヘキサレンジアミン、2, 4, 4-トリメチル-1, 6-ヘキサレンジアミン、2-メチル-1, 8-オクタンジアミン、5-メチル-1, 9-ノナンジアミンなどの脂肪族ジアミン；シクロヘキサレンジアミン、メチルシクロヘキサレンジアミン、イソホロンジアミンなどの脂環式ジアミン；p-フェニレンジアミン、m-フェニレンジアミン、キシレンジアミン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルなどの芳香族ジアミン、あるいはこれらの任意の混合物を挙げることができる。なかでも2-メチル-1, 8-オクタンジアミンが好ましい。

【0013】本発明のSMD用樹脂組成物のベース樹脂となるポリアミドは、好ましくはその分子鎖の末端基の10%以上、より好ましくは40%以上、さらに好ましくは70%以上が、モノカルボン酸やモノアミンなど、ポリアミド末端のアミノ基またはカルボキシル基と反応性を有する単官能性の化合物である末端封止剤により封止されていることが望ましい。末端封止を行うことによって、溶融安定性、耐熱水性などの性能がさらに優れた組成物を得ることができる。

【0014】本発明のSMD用樹脂組成物のベース樹脂のポリアミドを製造する際に用いられる末端封止剤の使用量は、用いる末端封止剤の反応性、沸点、反応装置、反応条件などによって変化するが、通常、ジカルボン酸とジアミンの総モル数に対して0.1~1.5モル%の範囲内で使用される。

【0015】本発明のSMD用樹脂組成物のベース樹脂のポリアミドは、結晶性ポリアミドを製造する方法として知られている任意の方法を用いて製造することができる。例えば、酸クロライドとジアミンを原料とする溶液

重合法あるいは界面重合法、ジカルボン酸とジアミンを原料とする溶融重合法、固相重合法、溶融押出機重合法などの方法により重合可能である。以下に、ポリアミドの重合法の一例を示す。

【0016】本発明者らの研究によれば、触媒および必要に応じて末端封止剤を、最初にジアミンおよびジカルボン酸に一括して添加し、ナイロン塩を製造した後、いったん200~250℃の温度において濃硫酸中30℃における極限粘度 $[\eta]$ が0.15~0.25dl/gのプレポリマーとし、さらに固相重合するか、あるいは溶融押出機を用いて重合を行うことにより、容易に本発明のポリアミドを得ることができる。プレポリマーの極限粘度 $[\eta]$ が0.15~0.25dl/gの範囲内であると、後重合の段階においてカルボキシル基とアミノ基のモルバランスのずれや重合速度の低下が少なく、さらに分子量分布の小さな、各種性能や成形性に優れたポリアミドが得られる。重合の最終段階を固相重合により行う場合、減圧下または不活性ガス流通下に行うのが好ましく、重合温度が200~250℃の範囲内であれば、重合速度が大きく、生産性に優れ、着色やゲル化を有効に押さえることができるので好ましい。重合の最終段階を溶融押出機により行う場合、重合温度が370℃以下であるとポリアミドの分解がほとんどなく、劣化の無いポリアミドが得られるので好ましい。

【0017】本発明の組成物に用いられるポリアミドの、濃硫酸中30℃で測定した $[\eta]$ は0.4~3.0dl/gであり、好ましくは0.6~2.0dl/g、より好ましくは0.8~1.8dl/gである。 $[\eta]$ がこの範囲であると、得られるポリマーの力学性能、成形性が良好であるので好ましい。

【0018】上記ポリアミドを製造するに際して、前記の末端封止剤の他に、例えば、触媒として、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸またはその塩またはそのエステル、具体的にはカリウム、ナトリウム、マグネシウム、バナジウム、カルシウム、亜鉛、コバルト、マンガン、錫、タングステン、ゲルマニウム、チタン、アンチモンなどの金属塩やアンモニウム塩、エチルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、ヘキシルエステル、イソデシルエステル、オクタデシルエステル、デシルエステル、ステアリルエステル、フェニルエステルなどを添加することができる。

【0019】本発明のSMD用樹脂組成物のポリアミド組成物は、添加剤として銅化合物を含有する。銅化合物としては、塩化第一銅、臭化第一銅、ヨウ化第一銅、塩化第二銅、臭化第二銅、ヨウ化第二銅、磷酸第二銅、ピロリン酸第二銅、硫化銅、硝酸銅、酢酸銅などの有機カルボン酸の銅塩などを用いることができる。これらの銅化合物の添加量としては、ポリアミド100重量部に対して0.01~1重量部であり、好ましくは0.02~0.5重量部である。添加量がこの範囲であると、得ら

れるポリアミド組成物の力学強度や、電気伝導性に悪影響を与えることなく耐久性、低アウトガス性を向上させることができる。これらの銅化合物は、ポリアミド100重量部に対して0.01~1重量部のヨウ化カリウムなどのハロゲン化アルカリ金属と併用すると一層効果が顕著となるので好ましい。

【0020】さらに、本発明のSMD用樹脂組成物のポリアミド組成物は、添加剤として結晶核剤を含有する。結晶核剤としては、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化鉄、酸化アンチモン、酸化チタン、アルミナ、シリカなどの金属酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸鉛、ケイ酸マグネシウム、リン酸カルシウム、リン酸鉛、硫酸カルシウム、硫酸バリウムなどの無機塩、タルク、カオリン、マイカ、酸性白土などの粘土類、蔞酸カルシウム、安息香酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、サリチル酸亜鉛などの有機酸塩、ナイロン6T、ナイロン22などの高融点ポリマー、亜鉛粉末、アルミ粉末、グラファイト粉末、カーボンブラックなどの粉末単体物質、p-tert-ブチル安息香酸アルミニウム、リン酸ビス(4-tert-ブチルフェニル)ナトリウム、リン酸2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)ナトリウム、ジ(p-tert-ブチル安息香酸)ヒドロキシアルミニウムなどを1種あるいは2種以上組み合わせて使用することができる。これら物質を結晶核剤として使用する場合の添加量としては、使用する結晶核剤の総量が、ポリアミド100重量部に対して、0.01~2重量部であり、好ましくは0.02~1重量部である。添加量がこの範囲であると、得られるポリアミド組成物の力学強度や電気伝導性に悪影響を与えることなく、半田付け工程での反りなどの変形を効果的に抑えることができ、熱変形温度、表面美麗性、耐薬品性、低吸水性などの性能を更に向上させることができる。

【0021】本発明のSMD用樹脂組成物は、ガラス繊維、炭素繊維、無機粉末状フィラー、有機粉末状フィラーなどを配合した、強化系として使用することも可能で

$$\text{封止率}(\%) = [(A - B) \div A] \times 100 \quad \cdots \cdots (1)$$

〔式中、Aは分子鎖末端基総数(これは通常、ポリアミド分子の数の2倍に等しい)を表し、Bはカルボキシル基末端およびアミノ基末端の合計数を表す〕

ある。

【0022】また、本発明のSMD用樹脂組成物は、従来使用されている難燃剤、すなわち、臭素化ポリマー、酸化アンチモン、金属水酸化物などを配合することにより、上記の特長を損なうことなく難燃化することも可能である。

【0023】さらに、本発明のSMD用樹脂組成物は、上記の添加剤のほかに、必要に応じて、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン酸化防止剤系、リン系酸化防止剤、チオ系酸化防止剤、着色剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、帯電防止剤、可塑剤、滑剤、あるいは他種ポリマーなども添加することができる。

【0024】上記各構成成分の配合方法としては、重合反応時に添加するか、あるいはドライブレンドする方法、押出機を用いた熔融混練配合などの方法が挙げられる。

【0025】このように、本発明のポリアミド組成物はSMDとして使用する場合に、非常に優れた樹脂である。具体的な使用形態としては、コネクタ、スイッチ、ICやLEDのハウジング、ソケット、リレー、抵抗器、コンデンサー、コイルボビンなどを挙げることができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明のSMD用樹脂組成物を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらにより何ら制限されるものではない。なお、実施例中の末端封止率、極限粘度、耐熱水性、耐薬品性、吸水率、半田耐熱性、熱変形温度、アウトガス発生量、体積固有抵抗は以下の方法により測定した。

【0027】末端封止率：¹H-NMR(500MHz, 重水素化トリフルオロ酢酸中、50℃で測定)を用い、各末端基ごとの特性シグナルの積分値よりカルボキシル基末端、アミノ基末端および封止末端の数をそれぞれ測定し、下記の式(1)から末端封止率を求めた。測定に用いた代表的なシグナルの化学シフト値を以下に示す。

【0028】

【表1】

末端基の種類	特性シグナルの化学シフト値
	$\delta 8.3 \text{ ppm}$
	$\delta 8.6 \text{ ppm}$
	$\delta 3.3 \text{ ppm}$
	$\delta 3.1 \text{ ppm}$
	$\delta 7.6 \text{ ppm}$

【0029】極限粘度 $[\eta]$ ：濃硫酸中、30℃にて、0.05、0.1、0.2、0.4 g/dlの濃度の試料の固有粘度 (η_{inh}) を測定し、これを濃度0に外挿した値を極限粘度 $[\eta]$ とした。

$$\eta_{inh} = [\ln(t_0/t_c)]/c$$

〔式中、 η_{inh} は固有粘度(dl/g)を表し、 t_0 は溶媒の流下時間(秒)を表し、 t_c は試料溶液の流下時

間(秒)を表し、 c は溶液中の試料の濃度(g/dl)を表す。〕

【0030】熱変形温度、耐衝撃強度、体積固有抵抗：ポリアミドの融点より約20℃高い温度で射出成形した絶乾状態の試料片を、以下の方法で測定した。

【0031】

〔表2〕

試験項目	試験方法	試験片寸法
耐衝撃強度	ASTM D256	63.5×13×3mm
熱変形温度	ASTM D648 (荷重 18.6kg/cm)	127×14×6.4mm
体積固有抵抗	ASTM D257	80×80×3mm

【0032】耐熱水性：ポリアミドの融点より約20℃高い温度で熱プレスした、厚さ200ミクロンのフィルムをJIS3号ダンベルで打ち抜いた試料片を、80℃の熱水中に間浸漬し、引張り強度の処理前の試料に対する保持率を測定した。

【0033】耐薬品性：ポリアミドの融点より約20℃高い温度で熱プレスした、厚さ200ミクロンのフィルムをJIS3号ダンベルで打ち抜いた試料片を、23℃の各種薬品中に7日間浸漬し、引張り強度の処理前の試料に対する保持率を測定した。

【0034】吸水率：ポリアミドの融点より20℃高い温度で熱プレスし、150℃で5分間の冷却を行った、厚さ約200 μ mのフィルム(5cm×5cm)を、減圧下に120℃で5日間乾燥し、秤量した後、23℃の水中に10日間浸漬し、秤量して、増量分の浸漬前の重量に対する割合(%)として求めた。

【0035】半田耐熱性：ポリアミドの融点より約20℃高い温度で射出成形(金型温度150℃)した40×

100×1mmの試験片を半田浴中に45度の角度で約40mmの長さで10秒間浸漬し、取出し後の試験片の変形の有無を観察した。表2には、○(変形あり)、×(変形なし)で結果を示した。

【0036】アウトガス発生量：120℃で5日間真空乾燥した射出成形試験片(127×14×6.4mm)を、窒素下、200℃で10時間加熱したときの重量減少率(重量%)を発生ガス量とした。

【0037】参考例1

テレフタル酸3272.9g(19.70mol)、1,9-ノナンジアミン3165.8g(20.0mol)、安息香酸73.27g(0.60mol)、次亜リン酸ナトリウム一水和物6.5g(原料に対して0.1重量%)および蒸留水6リットルを内容積20リットルのオートクレーブに入れ、窒素置換した。100℃で30分間攪拌し、2時間かけて内部温度を210℃に昇温した。この時、オートクレーブは22kg/cm²まで昇圧した。そのまま1時間反応を続けたのち230℃

に昇温し、その後2時間の間、230℃に温度を保ち、水蒸気を徐々に抜いて圧力を22kg/cm²に保ちながら反応させた。次に、30分かけて圧を10kg/cm²まで下げ、更に1時間反応させて、極限粘度[η]が0.25dl/gのプレポリマーを得た。これを、100℃減圧下で12時間乾燥し、2mm以下の大ききまで粉碎した。これを230℃、0.1mmHg下、10時間固相重合し、融点317℃、極限粘度[η]が1.35dl/g、末端封止率90%、白色のポリアミドを得た。

【0038】参考例2～6

表3に記載のジカルボン酸成分およびジアミン成分を用いて、参考例1に記載した方法でポリアミドを製造した。

【0039】実施例1～3、比較例1～3

ポリアミド単独、または2軸押出機を用いて、ポリアミドの融点より約20℃高い温度で添加剤を配合した組成物を用いて前述の試験片を作製し、前記の各種の性能を評価した。その結果を表3に示した。

【0040】

10 【表3】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
ポリアミド製造例	参考例1	参考例2	参考例3	参考例4	参考例5	参考例6
ジカルボン酸成分* (使用量mol)	TA (19.7)	TA (19.7)	TA (19.70)	TA (19.7)	TA/IA (8.85/8.85)	TA (20.2)
ジアミン成分* (使用量mol)	NMDA (20.0)	NMDA/NDA (18.0/2.0)	NMDA/NDA (14.0/6.0)	NMDA/NDA (10.0/10.0)	NMDA (20.0)	NMDA (20.0)
末端封止剤* (使用量mol)	BA (0.60)	BA (0.60)	BA (0.60)	BA (0.60)	BA (0.60)	-
[η] dl/g	1.35	1.25	1.21	1.23	1.31	1.42
融点 ℃	316	310	283	267	-	317
末端封止率	90%	90%	89%	87%	82%	0%
添加剤						
銅化合物 (添加量:417:1に対する重量%)	CuI (0.05)	CuI (0.05) KI (0.3)	CuI (0.05) KI (0.3)	CuI (0.05) KI (0.3)	CuI (0.05) KI (0.3)	-
結晶核剤 (添加量:417:1に対する重量%)	タルク (0.2)	タルク (0.2)	タルク (0.2)	タルク (0.2)	タルク (0.2)	-
成形品物性						
半田耐熱性** (260℃/10秒)	○	○	○	×	×	○
熱変形温度 (18.6kg/cm ²) ℃ (4.6kg/cm ²)	149 >270	149 >270	144 282	139 233	121 129	146 267
吸水率 (23℃水中飽和) %	2.7	2.7	2.9	3.5	5.5	2.9
熔融安定性 (融点+10℃の温度で10分間 滞留したときの变化)	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	気泡発生	気泡発生 着色
アウトガス発生量 %	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.5

* (略号の説明) : TA: テレフタル酸, IA: イソフタル酸, BA: 安息香酸, NMDA: 1,9-ノナンジアミン, NDA: 2-メチル-1,8-オクタジアン

** ○: 変形なし, ×: 変形

【0041】比較例4, 5

6T系ナイロン (アモコ社製 AMODEL A-1000) 46ナイロン (ユニチカ製 F5000) を用い

て作製した試験片の性能を表4に示した。

【0042】

【表4】

	実施例2	比較例4	比較例5
ポリアミド製造例	参考例2	市販品 AMODEL (A-1000)	市販品 ユニファロン46 (F5000)
樹脂種類	9M-T	6T系ナイロン	46ナイロン
耐衝撃強度 kgcm/cm (7491、11付)	9	2	8
半田耐熱性* (260℃/10秒) (吸湿状態) ** (280℃/10秒) (300℃/10秒)	○ ○ ○	○ ○ ×	×
吸水率 (23℃水中飽和) %	2.7	6.5	14
耐熱水性 %	90	63	40
耐薬品性 %			
クロロホルム	91	84	71
メタノール	75	35	54
10%硫酸	82	52	42
50%苛性ソーダ水溶液	88	62	59
50%塩化カルシウム水溶液	91	64	52
熔融安定性 (融点+30℃の温度 で10分間滞留したときの変化)	変化なし	著しく気泡が 発生	著しく気泡が 発生
アウトガス発生量 %	0.3	0.8	0.9
体積固有抵抗 (絶乾状態) ($\times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$) (吸湿状態) **	3.0 2.3	2.5 0.6	0.1 0.005

* ○ : 変形なし、× : 変形 ** : 23℃、50%RHの大気中平衡値まで吸湿。

【0043】

【発明の効果】本発明の表面実装部品用樹脂組成物は、半田耐熱性に優れると共に、成形性、靱性、耐薬品性な

どの性能に優れ、特に低吸水性に優れ、寸法変化や絶縁抵抗変化が少なく抑えられていると共に、低アウトガス性に優れている。

フロントページの続き

(72)発明者 林原 広

岡山県倉敷市酒津2045番地の1 株式会社
クラレ内